

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

DESIGN PRINTER FOR ARTICLE

Patent Number: JP11227171
Publication date: 1999-08-24
Inventor(s): MAKINO SATORU
Applicant(s): BROTHER IND LTD
Requested Patent: ☐ JP11227171
Application Number: JP19980049027 19980212
Priority Number(s):
IPC Classification: B41J2/01
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To beautifully and automatically print a design on an article such as a T-shirt or the like by eliminating an elongation or a contraction at a cloth.

SOLUTION: A cloth product 10 placed on a first belt 24 is entirely pressed and held by the first belt 24 and a second belt 33 of a press conveying mechanism 3 on the way of conveying by a conveying mechanism 2, and hence the cloth is not elongated or contracted in a printing area E of the product 10, and printed by an ink jet print head 40 of a printing mechanism 4 via an opening window 34 formed at the belt 33 in the state that the entirety is substantially uniformly tensile. Thus, the printing of the product 10 is automated and a design print can be beautifully and rapidly printed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-227171

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月24日

(51) Int.Cl.⁶
B 4 1 J 2/01

識別記号

F I
B 4 1 J 3/04

1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-49027

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月12日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 牧野 悟

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー
工業株式会社内

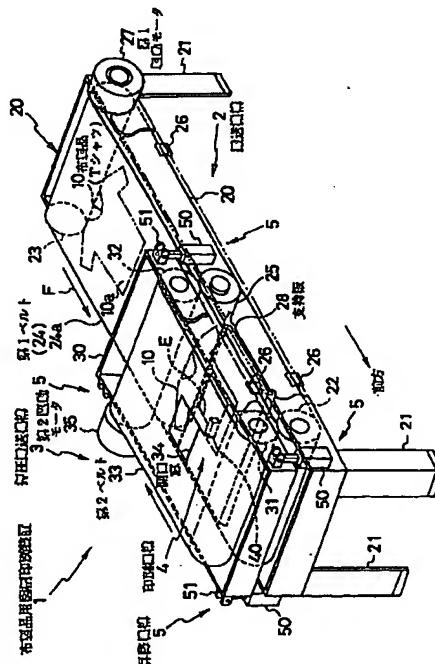
(74) 代理人 弁理士 岡村 俊雄

(54) 【発明の名称】 物品用図柄印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 布地に伸び縮みを生じさせないようにして、Tシャツ等の物品に図柄を綺麗に且つ自動化して印刷すること。

【解決手段】 第1ベルト24上に載置された布製品10は、搬送機構2により搬送される途中において、第1ベルト24と押圧搬送機構3の第2ベルト33とにより、布製品10の全体が押圧挾持されるので、布製品10の印刷領域Eにおいて布が伸び縮みすることがなく、全体的に略均一な張り状態になっている状態で、第2ベルト33に形成された開口窓34を介して、印刷機構4のインクジェット式印刷ヘッド40により印刷される。布製品10への印刷を自動化して、しかも図柄印刷を綺麗に且つ高速印刷することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シャツ等の物品に図柄を印刷する印刷装置において、

物品を第1ベルト上に載置して搬送する搬送手段と、前記搬送手段の第1ベルトと同期駆動される第2ベルトを介して物品を第1ベルトに押える押圧搬送手段と、前記第2ベルトに形成された開口窓と、前記物品を第1、第2ベルト間に挟持して搬送中に、第2ベルトの開口窓から物品に図柄を印刷する印刷手段と、前記搬送手段と押圧搬送手段と印刷手段を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする物品用図柄印刷装置。

【請求項2】 前記印刷手段は、インクジェット式印刷ヘッドを備えていることを特徴とする請求項1に記載の物品用図柄印刷装置。

【請求項3】 前記印刷手段で印刷する位置よりも搬送方向上流側において物品の所定部位を検出する物品検出手段と、前記印刷手段の印刷ヘッドの位置に第2ベルトの開口窓の搬送方向下流端が一致したことを検出する窓検出手段とを設けたことを特徴とする請求項1又は2に記載の物品用図柄印刷装置。

【請求項4】 前記押圧搬送手段と印刷手段とを可動フレームに装備し、この可動フレームを昇降する昇降手段を設けたことを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の物品用図柄印刷装置。

【請求項5】 前記第2ベルトに、等間隔おきに位置する複数の開口窓を形成したことを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載の物品用図柄印刷装置。

【請求項6】 前記第2ベルトの開口窓は、図柄の大きさ以上の大きさに形成されたことを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載の物品用図柄印刷装置。

【請求項7】 前記印刷ヘッドの移動領域の付近において物品を載置した第1ベルトの下面を水平に支持する支持板を設けたことを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載の物品用図柄印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、図柄のシャツ等の物品への印刷を自動化するようにした物品用図柄印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、文字や有名なキャラクタ、更には種々の図柄をカラフルに印刷したTシャツや子供用の上着等の布製品が市販されている。この場合には、縫製前の布地に予め文字やキャラクタ等の図柄を印刷しておき、その図柄が、背中や胸などの所定の位置となるように布地を裁断して縫製することで、図柄付き布製品を完成させる場合もあるが、縫製工場で製品化された無地の布製品に、後から図柄を印刷する場合も多くなってい

る。

【0003】ところで、縫製前の布地やTシャツ等の完成品である布製品に印刷する場合には、熱転写シートを用いた熱転写方式や、布用のインクを用いた印刷方式が採用されている。熱転写方式の場合には、耐熱性のフィルムの片面に文字やキャラクタ等の図柄をミラーイメージで予め印刷した熱転写シートを作成しておき、その熱転写シートを印刷面を下側にして、テーブル上に皺を延ばして載置した布地や布製品の上側の所望の位置に重ね置きし、シートの上側からアイロンなどで加熱することで、シートのインクを熱により布に転写するようになっている。

【0004】一方、印刷方式の場合には、テーブル上に布地や布製品を載置し、皺を延ばしてから、製版した版を載置し、インクを付着させたローラで版の上側を押圧しながら移動させ、このときにインクが版を通して布に付着することで、文字やキャラクタ等の図柄を印刷するようになっている。即ち、これら熱転写方式や印刷方式により印刷するに際しては、テーブル上の所定位置に布地や布製品を載置したり、熱転写シートや版を位置決めして載置したり、アイロン掛けや印刷等の全ての作業を人間が行なうので、印刷品質が安定せず、作業能率が低下するなどの問題がある。

【0005】特に、伸縮性に富んだ素材からなる布製品に印刷する場合には、印刷に供する布部分を均一に張るように均等に引っ張ることが難しい。そこで、この布製品をベルトコンベアーのようにベルト体で支持しながら搬送するとともに、任意の複数箇所に設けたローラで布製品を押圧保持する一方、搬送途中において、これらローラで押圧保持しながら、例えばインクジェット式のプリンタで印刷することで、印刷を自動化でき、作業能率の向上を図れるような物品用図柄印刷装置が望まれている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、インクジェット式のプリンタを用いて印刷を自動化するようにした物品用図柄印刷装置においては、布製品をベルトコンベアーのようにベルト体で支持しながら搬送する一方、複数のローラで布製品を押圧保持しながら印刷することから、布製品は複数のローラにより部分的に押圧保持されるだけなので、特に布製品が伸縮性に富んだ素材からなる場合には、搬送中にローラにより部分的に引っ張られることがあり、印刷する布地部分に伸び縮みが生じて均一な張り状態にならず、図柄を綺麗に印刷できないという問題がある。本発明の目的は、布地に伸び縮みを生じさせないようにして、Tシャツ等の物品に図柄を綺麗に且つ自動化して印刷することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の物品用図柄印刷装置は、シャツ等の物品に図柄を印刷する印刷装置に

において、物品を第1ベルト上に載置して搬送する搬送手段と、搬送手段の第1ベルトと同期駆動される第2ベルトを介して物品を第1ベルトに押える押圧搬送手段と、第2ベルトに形成された開口窓と、物品を第1、第2ベルト間に挟持して搬送中に、第2ベルトの開口窓から物品に図柄を印刷する印刷手段と、搬送手段と押圧搬送手段と印刷手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】シャツ等の物品は、第1ベルト上に載置した状態で、制御手段により駆動制御される搬送手段により搬送されるとともに、制御手段により駆動制御される押圧搬送手段により、搬送手段の第1ベルトと同期駆動される第2ベルトを介して、第1ベルトに押さえられながら、つまり第1ベルトと第2ベルトで挟持して搬送される。このとき、物品はこれら第1、第2ベルトによりその全体が押圧挟持されているので、物品が部分的に伸び縮みすることがなく、全体的に略均一な張り状態になっている。ところで、第2ベルトには開口窓が形成されているので、印刷手段が制御手段で制御されることで、第1、第2ベルト間に挟持して搬送中の物品に図柄が綺麗に印刷される。

【0009】請求項2の物品用図柄印刷装置は、請求項1の発明において、前記印刷手段は、インクジェット式印刷ヘッドを備えていることを特徴とするものである。この場合には、物品は第1及び第2ベルトでその全体が均等に押圧状態で挟持されており、しかもインクジェット式印刷ヘッドにより非接触で印刷されるので、図柄印刷を綺麗に且つ高速度に行ない得る。その他請求項1と同様の作用を奏する。

【0010】請求項3の物品用図柄印刷装置は、請求項1又は2の発明において、前記印刷手段で印刷する位置よりも搬送方向上流側において物品の所定部位を検出する物品検出手段と、前記印刷手段の印刷ヘッドの位置に第2ベルトの開口窓の搬送方向下流端が一致したことを検出する窓検出手段とを設けたことを特徴とするものである。

【0011】この場合、制御手段によりこれら搬送手段と押圧搬送手段と印刷手段とを制御するのに際して、第2ベルトの開口窓の搬送方向下流端を、物品検出位置から印刷ヘッドの位置までの同期搬送距離に相当する距離だけ搬送方向上流側に位置しておき、物品検出手段で物品の所定部位を検出したときから、第1ベルトと第2ベルトとを同期させて駆動する一方、窓検出手段で印刷ヘッドの位置に第2ベルトの開口窓の搬送方向下流端が一致したことを検出したときから印刷手段を駆動させることで、開口窓を介して物品の所定部位に図柄を印刷できる。その他請求項1又は2と同様の作用を奏する。

【0012】請求項4の物品用図柄印刷装置は、請求項1～3の何れか1項の発明において、前記押圧搬送手段と印刷手段とを可動フレームに装備し、この可動フレー

ムを昇降する昇降手段を設けたことを特徴とするものである。この場合には、印刷手段による印刷後に、第2ベルトだけを次の印刷に備えて第1ベルトに対して単独で駆動させるのに際して、押圧搬送手段と印刷手段とが可動フレームを介して昇降手段により上昇することで、第2ベルトを第1ベルトに影響を及ぼすことなく独立的に駆動できる一方、同期駆動に際しては、昇降手段による可動フレームの下降により、これら第1及び第2ベルトに物品を挟持しながら同期駆動できる。その他請求項1～3の何れか1項と同様の作用を奏する。

【0013】請求項5の物品用図柄印刷装置は、請求項1～4の何れか1項の発明において、前記第2ベルトに、等間隔おきに位置する複数の開口窓を形成したことを特徴とするものである。この場合、第2ベルトには、等間隔おきに複数の開口窓が形成されているので、開口窓間の距離が短くなり、印刷に供した開口窓の位置から次の印刷に供する開口窓の印刷位置までの第2ベルトの駆動量が少なく、つまり印刷サイクルを短縮できる。その他請求項1～4の何れか1項と同様の作用を奏する。

【0014】請求項6の物品用図柄印刷装置は、請求項1～5の何れか1項の発明において、前記第2ベルトの開口窓は、図柄の大きさ以上の大きさに形成されたことを特徴とするものである。この場合には、第2ベルトの開口窓は、図柄の大きさ以上の大きさに形成されているので、印刷する図柄をこの開口窓を介して確実に印刷できるとともに、開口窓以外の第2ベルトにより物品を確実に挟持することができる。その他請求項1～5の何れか1項と同様の作用を奏する。

【0015】請求項7の物品用図柄印刷装置は、請求項1～6の何れか1項の発明において、前記印刷ヘッドの移動領域の付近において物品を載置した第1ベルトの下面を水平に支持する支持板を設けたことを特徴とするものである。この場合には、第1ベルトは、支持板によりその下面が水平に支持されるので、物品の重量が大きくても、下方に弛むことがなく、印刷手段により確実に且つ綺麗に印刷できる。その他請求項1～6の何れか1項と同様の作用を奏する。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。本実施形態は、Tシャツ等の布製品（物品に相当する）を第1ベルト上に載置するだけで自動的に印刷できる布製品用図柄印刷装置に本発明を適用した場合のものである。この布製品用図柄印刷装置1は、図1に示すように、布製品10を第1ベルト24上に載置して搬送する搬送機構2と、搬送機構2の第1ベルト24と同期駆動される第2ベルト33を介して第1ベルト24に押さえる押圧搬送機構3と、布製品10を第1、第2ベルト24、33間に挟持して搬送中に、第2ベルト33の開口窓34から布製品10に

印刷する印刷機構4と、押圧搬送機構3と印刷機構4とを搬送機構2に対して昇降する昇降機構5などで構成されている。

【0017】前記搬送機構（搬送手段に相当する）2について説明する。図1～図3に示すように、所定長さで且つ所定幅を有する平面視矩形形状の支持フレーム20には、その角部に縦向きの4つの脚部21の上端部が夫々固定され、支持フレーム20はこれら脚部21を介して床面上に載置されている。この支持フレーム20の前端部と後端部との内部には、左右方向向きにローラ22、23が配設され、それらの軸部により支持フレーム20に夫々回転可能に枢支されるとともに、これら両ローラ22、23に互って、ローラ幅と略同様の幅を有する第1ベルト24が掛け渡されている。

【0018】この第1ベルト24は、厚さ数ミリで引っ張り強度に優れた可撓性を有するフィルムからなっている。ところで、支持フレーム20の前後方向の略中間位置には、両ローラ22、23と平行な支持ローラ25が支持フレーム20に回転可能に枢支され、第1ベルト24の上側ベルト部24aの途中部がこの支持ローラ25により支持されて下方に弛まないようになっている。

【0019】ここで、図示しないが、両ローラ22、23の何れか一方が他方に対して平行に離間する方向に位置調節可能になっており、第1ベルト24の長さ方向に所定の張力を付与できるようになっている。また、第1ベルト24の左右両端は、支持フレーム20の複数箇所に設けた縦向きの規制板26（図1参照）に当接することで、左右方向への移動が規制されされている。後側のローラ23には、支持フレーム20に外側から取付けたステッピングモータからなる第1駆動モータ27の駆動軸が連結されている。

【0020】この第1駆動モータ27の所定方向への回転駆動により、上側ベルト部24aを前方の搬送方向Fに移動させるように、第1ベルト24が図1に示すように回転駆動される。これにより、第1ベルト24に載置された布製品10が搬送方向Fに搬送されるようになっている。ところで、図1～図3に示すように、支持ローラ25とローラ22との間には、第1ベルト24の下面を水平に支持する支持板28が設けられ、支持フレーム20に固定されている。これにより、後述する印刷機構4の印刷ヘッド40で印刷するときに、第1ベルト24上の布製品10が下方に弛むことなく水平状に搬送されるようになっている。

【0021】次に、前記搬送機構2の直ぐ上側に設けられた押圧搬送機構（押圧搬送手段に相当する）3について説明する。図1～図3に示すように、前記第1ベルト24の略前半部分に対応する上側には、平面視矩形形状の可動フレーム30が配設され、この可動フレーム30の前端部と後端部との内部には、前記ローラ22、25に上側から当接する位置において、左右方向向きのローラ

31、32が配設され、それらの軸部により可動フレーム30に夫々回転可能に枢支されるとともに、これら両ローラ31、32に互って、ローラ幅と略同様の幅を有する第2ベルト33が掛け渡されている。

【0022】この第2ベルト33は、第1ベルト24と同様に可撓性を有するフィルムからなっている。また、図示しないが、両ローラ31、32の何れか一方が他方に対して平行に離間する方向に位置調節可能になっており、第2ベルト33の長さ方向に所定の張力を付与できるようになっている。また、第2ベルト33の左右両端は、可動フレーム30の複数箇所に設けた規制板26に当接することで、左右方向への移動が規制されされている。この第2ベルト33には、図1～図2、図12に示すように、布製品10に図柄を印刷する為に、この図柄と略同様の大きさの2つの開口窓34が、第2ベルト33の幅方向中央部で、しかも長さ方向にて等間隔おきに形成されている。

【0023】後側のローラ32には、可動フレーム30に取付けたステッピングモータからなる第2駆動モータ35の駆動軸が連結され、この第2駆動モータ35の所定方向への回転駆動により、第2ベルト33の下側ベルト部33aを前方の搬送方向Fに移動させるように、第2ベルト33が図12に示すように回転駆動される。これにより、第2ベルト33が第1ベルト24と同期駆動されることで、第1ベルト24に載置された布製品10が、これら第1、第2ベルト24、31間に挟持されながら、所定速度で搬送方向Fに搬送されるようになっていく。

【0024】即ち、布製品10は図1に示すように、その裾部10aを先行させる向きで、しかもある程度、皺を延ばした状態で搬送方向上流側から、第1ベルト24により搬送方向Fに搬送される途中において、第1、第2ベルト24、33間に挟持されることで、布製品10は何ら引っ張られることなく、つまり延び縮みしない状態で挟持されることになる。次に、第2ベルト33の開口窓34を介して布製品10に印刷する印刷機構（印刷手段に相当する）4について、図1～図4に基づいて説明する。

【0025】この印刷機構4は、カラー印刷する為のカラー用のインクジェット式印刷ヘッド40と、この印刷ヘッド40を左右方向に往復移動駆動させるヘッド駆動機構42等からなっている。インクジェット式印刷ヘッド40には、イエロー（Y）とマゼンタ（M）とシアン（C）とブラック（K）の4色用のインクカートリッジ（図示略）を内蔵するとともに、これらのインクを噴射させる為の複数の下向きのノズル（図示略）が形成されており、印刷データに基づいて、これら4色のインクを選択的に噴射させることで、布製品10にカラー印刷が可能になっている。

【0026】ヘッド駆動機構42について説明すると、

前記可動フレーム30の前後方向略中央部に、左右方向向きの1対のガイドロッド43が配設され、これらガイドロッド43の左右両端部は可動フレーム30に固定され、前記印刷ヘッド40はこれらガイドロッド43を挿通させることで、ガイドロッド43に沿って下向き姿勢を保持した状態で左右方向に移動可能になっている。一方、図4に示すように、印刷ヘッド40の前側には、無端状のタイミングベルト44が配設され、そのタイミングベルト44の右端部は、可動フレーム30に鉛直軸回りに回転可能に枢支された従動プーリ45に係合されている。

【0027】また、タイミングベルト44の左端部は、可動フレーム30に鉛直軸回りに回転可能に枢支された駆動プーリ（図示略）に係合され、タイミングベルト44の一部が印刷ヘッド40に固定され、更に、その駆動プーリにヘッド駆動モータ46の駆動軸が連結されている。即ち、ヘッド駆動モータ46が回転駆動されることで、タイミングベルト44を介して印刷ヘッド40が左右方向に往復駆動され、印刷ヘッド40のノズルからのインクが、開口窓34を介して搬送される布製品10に向けて噴射されて印刷できるようになっている。

【0028】次に、押圧搬送機構3と印刷機構4とが装備された可動フレーム30を搬送機構2に対して昇降する昇降機構（昇降手段に相当する）5について説明する。図1、図3、図5に示すように、可動フレーム30の4つの角部に対応する支持フレーム20には、上向きのエアシリンダ50が夫々固着され、そのエアシリンダ50のピストンロッド50aの上端部は、可動フレーム30に取付けた平面視コ字状の連結金具51にピン結合されている。これにより、エアシリンダ50が退入駆動されたときには、可動フレーム30は図5に実線で示す同期搬送可能な下降位置に下降する。このとき、第1ベルト24の上側ベルト部24aと、第2ベルト33の下側ベルト部33aとが当接する。

【0029】一方、エアシリンダ50が進出駆動されたときには、可動フレーム30は2点鎖線で示す退避位置に上昇し、第2ベルト33を第1ベルト24に影響を及ぼすことなく独立的に駆動させることができる。ここで、第1ベルト24により搬送方向Fに搬送されてくる布製品10の裾部10aを検出する布製品検出センサ（物品検出手段に相当する）60は光反射型の光学式センサで、図2、図3、図12に示すように、押圧搬送機構3の搬送方向F直上流側において、支持フレーム20に取付けられた門形状のセンサ取付け枠61の左右方向中央部の下面に下向きに取付けられ、布検出信号を出力する。

【0030】また、印刷ヘッド40の位置に第2ベルト33の開口窓34の搬送方向下流端が一致したことを検出する窓検出センサ（窓検出手段に相当する）64は光反射型の光学式センサで、図6に示すように、第2ベル

ト33の左端部に取付けられた2つの反射板65の何れをも検出できるように、この反射板65に接近させて可動フレーム30に固着されている。ここで、Tシャツ等の布製品10には、図7に示すように、所定の位置に印刷領域Eが設けられ、この印刷領域Eと開口窓34の大きさが略一致しており、開口窓34の縦方向寸法cが印刷領域Eの縦方向長さに一致している。

【0031】即ち、図12において、印刷ヘッド40が位置する印刷位置から布製品検出センサ60までの布端検出距離aに、布製品10の裾部10aから印刷領域Eまでの印刷開始距離bを加算した同期駆動距離だけ、開口窓34の下流端が印刷位置から搬送方向Fに対して上流側、つまり印刷位置から遡った同期駆動開始位置のときに、窓検出センサ64から窓検出信号が出力されるようになっている。ここで、第2ベルト33に等間隔おきに形成された2つの開口窓34に対応させて、2つの反射板65が等間隔で設けられていることから、これら2つの開口窓34の何れもが図12に示す同期駆動開始位置に位置したときに、窓検出センサ64から窓検出信号が出力される。

【0032】一方、第2ベルト33の長さをXとすると、開口窓34は、第2ベルト33が $1/2X$ だけ駆動される毎に印刷位置に位置するようになる。また、第2ベルト長さXは、 $X=2(a+b+c+d)$ となる。ここで、定数dは、今回の印刷が終了したときから、次の印刷に際して、開口窓34を所定の同期駆動開始位置まで移動させるための準備移動量である。

【0033】布製品用図柄印刷装置1の制御系は、図8のブロック図に示すように構成されている。制御装置70は、基本的に、CPU71と、このCPU71にデータバス等のバス81を介して接続された入出力インターフェース80と、ROM72及びRAM73と、通信用インターフェース（通信用I/F）74と、駆動回路75～77と、ヘッド駆動回路78と、電磁切換え弁79などから構成されている。

【0034】入出力インターフェース80には、第1駆動モータ27の為の駆動回路75、第2駆動モータ35の為の駆動回路76、ヘッド駆動モータ46の為の駆動回路77、印刷ヘッド40の為のヘッド駆動回路78、エアシリンダ50の為の電磁切換え弁79と、布製品検出センサ60と、窓検出センサ64と、印刷ヘッド40の印刷開始位置である原点位置を検出する原点位置検出センサ82等が接続されている。また、バス81に接続された通信用I/F74には、種々の印刷データを送信可能な外部電子機器83が接続されている。

【0035】前記ROM72には、外部電子機器83から印刷データを受信する為の通信制御プログラム、搬送機構2や押圧搬送機構3や印刷機構4等を制御する各種の制御プログラムなどが予め格納されている。前記RAM73には、受信した印刷データを格納するメモリや、

CPU71で演算した演算結果を一時的に格納するメモリ、その他各種の制御に必要なメモリが設けられている。次に、布製品用図柄印刷装置1の制御装置70で行なわれる図柄印刷制御について、図9～図11のフローチャートに基いて説明する。但し、図中符号 S_i ($i=1, 2, 3, \dots$)は各ステップである。

【0036】この図柄印刷制御が開始されると、まず、RAM73のメモリをクリアするなどの制御系の初期化処理が実行され(S1)、外部電子機器83から送信される印刷データを受信してRAM73の所定のメモリに格納する印刷データ入力処理が実行される(S2)。次に、押圧搬送機構3の第2ベルト33の移動位置を初期化する初期化処理(図10参照)が実行される(S3)。この制御が開始されると、まず、エアシリンダ50が進出駆動されて、可動フレーム30が上昇した退避位置に駆動される(S10)。次に、窓検出センサ64からの窓検出信号が読み込まれ、窓検出信号が出力されていないときには(S11: No)、第2駆動モータ35が1駆動量分(例えば、1ステップ分)だけ駆動される(S12)。

【0037】そして、窓検出信号が出力されるまでS11～S12が繰り返して実行され、窓検出信号が出力されたときには(S11: Yes)、この制御を終了して、図柄印刷制御にリターンする。即ち、このときに、図12に基づいて前述したように、上側の開口窓34の下流端が、印刷ヘッド40の印刷位置に対して、布端検出距離 a と印刷開始距離 b とを加算した同期駆動距離($a+b$)だけ、搬送方向F上流側の同期駆動開始位置に位置している。そして、図柄印刷制御において、第1ベルト24と第2ベルト33とを駆動させて、布製品10を印刷開始位置まで搬送する印刷準備駆動制御(図11参照)が実行される(S4)。

【0038】この制御が開始されると、まず、布製品検出センサ60からの布検出信号が読み込まれ、布検出信号が出力されていないときには(S20: No)、第1駆動モータ27が1駆動量分だけ駆動される(S21)。そして、布製品検出センサ60で布製品10の前端位置が布端検出位置(図12参照)にて検出されて、布検出信号が出力されるまでS20～S21が繰り返して実行され、布検出信号が出力されたときには(S20: Yes)、エアシリンダ50が退入駆動されて、可動フレーム30は同期搬送可能な下降位置に駆動され(S22)、第1駆動モータ27と第2駆動モータ35とが、同期駆動距離($a+b$)に対応する駆動量で駆動され(S23)、この制御を終了して、図柄印刷制御にリターンする。

【0039】即ち、このときには、図1、図13に示すように、第1ベルト24が同期駆動距離($a+b$)に対応する移動量だけ搬送方向Fに移動されることで、布製品10の印刷領域Eの下流端が印刷位置に位置するとともに、第2ベルト33が同期駆動距離($a+b$)に対応

する移動量だけ搬送方向Fに移動されることで、開口窓34の下流端も同様に、印刷位置に位置している。これにより、印刷ヘッド40が開口窓34の下流端に臨んだ位置になっているので、印刷ヘッド40により印刷可能である。そして、図柄印刷制御において、印刷ヘッド40を駆動制御することで、印刷データに基づいて印刷する印刷処理制御が実行され(S5)、S3以降が繰り返して実行される。

【0040】即ち、印刷処理制御においては、印刷開始に先立って、第1、第2駆動モータ27、35の駆動が一時的に停止され、その停止状態のときに、印刷ヘッド40を、例えば右方に移動しながら指定色のインクが噴射され、印刷ヘッド40が右端まで移動して1印刷行分印刷したときには、印刷ヘッド40の移動やインク噴射が一時的に停止され、その停止状態のときに第1、第2駆動モータ27、35が1印刷行に相当する駆動量で駆動されて停止され、印刷ヘッド40により次の印刷行の印刷が実行される。このように、印刷ヘッド40及びヘッド駆動モータ46の駆動と、第1、第2駆動モータ27、35の駆動が交互に実行されて、往復印刷により、例えば図7に示す図柄(花)が布製品10の印刷領域Eに印刷される。

【0041】このとき、布製品10は水平状の支持板28で支持されて弛むことがなく、第1及び第2ベルト24、33でその略全体が均等に押圧状態で挟持されており、しかもインクジェット式印刷ヘッド40により非接触で印刷されるので、図柄印刷を綺麗に且つ高速度に行な得る。そして、印刷処理が終了したときには、図14に示すように、第1、第2ベルト24、33は開口窓距離 c だけ搬送方向Fに夫々移動したことになる。即ち、印刷に供していない他方の開口窓34の下流端は、同期駆動開始位置に対して、準備移動量 d だけ手前の位置である。

【0042】そして、その後、S3の第2ベルト初期化制御が実行されることで、第2ベルト33はこの準備移動量 d だけ搬送方向Fに独立的に更に移動されるので、図12に示すように、第1ベルト24に影響を及ぼすことなく、次に印刷に供する開口窓34の下流端が、次の印刷の為に同期駆動開始位置まで移動され、その後、駆動が停止されて待機することになる。以下同様にして、第1ベルト24の搬送方向Fの上流側に載置された布製品10が下流側に搬送される途中において、第1及び第2ベルトでその全体が均等に挟持された状態で印刷されるので、布製品10が伸縮性に富んだ素材であっても、印刷領域Eに伸び縮みが生じることなく、全体的に略均一な張り状態で印刷されることになり、図柄を綺麗に且つ自動化して印刷することができる。

【0043】以上説明したように、第1ベルト24上に載置された布製品10は、搬送機構2により搬送される途中において、第1ベルト24と押圧搬送機構3の第2

ベルト33とにより、布製品10の全体が押圧挟持されるので、布製品10の印刷領域Eにおいて布が伸び縮みすることがなく、全体的に略均一な張り状態になっている状態で、第2ベルト33に形成された開口窓34を介して、印刷機構4のインクジェット式印刷ヘッド40により印刷されるので、布製品10への印刷を自動化して、しかも図柄印刷を綺麗に且つ高速印刷することができる。

【0044】ところで、熱転写シート91を用いて布製品10Aに印刷（転写）するように構成した布製品用図柄印刷装置1Aについて、図15に基づいて説明する。押圧搬送機構3Aの第2ベルト33Aは、開口窓34などが一切形成されない、可撓性を有するフィルムからなっている。また、印刷機構4に変えて、加熱ローラ90が、両ローラ31A、32Aの間で左右方向向きに設けられ、その軸部により可動フレーム30Aに回転可能に枢支されるとともに、これらローラ31A、32Aと同期して駆動されるようになっている。

【0045】ここで、熱転写シート91について説明すると、耐熱性フィルムの片面に図柄が予め印刷されたものである。印刷に際しては、先ず、その熱転写シート91が、搬送機構2Aの第1ベルト24Aの上流側に載置された布製品10A上に、図柄を布製品10Aの所定の位置に一致させるように重ね置きされ、これら熱転写シート91と布製品10Aとが同時に搬送される。そして、その搬送途中において、第1ベルト24Aと第2ベルト33Aとにより挟持された状態で、加熱ローラ90により第2ベルト33Aを介して熱転写シート91が加熱され、熱転写シート91に印刷された図柄が綺麗に布製品10Aに転写印刷される。

【0046】前記実施形態の変更形態について説明する。

(1) 第2ベルト33に形成する開口窓34の大きさは、印刷に供する複数種類の図柄のうちの最大サイズにしておき、第2ベルト33を交換することなく、何れの図柄をも印刷し得るようにしてもよい。

(2) また、昇降機構5においては、エアシリンダ50に代えてソレノイド等の種々のアクチュエータを用いて構成してもよい。

(3) 更に、前記実施形態において、搬送機構2や押圧搬送機構や印刷機構4等の各種機構を、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

【0047】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、シャツ等の物品に図柄を印刷する印刷装置において、搬送手段と、押圧搬送手段と、開口窓と、印刷手段と、搬送手段と押圧搬送手段と印刷手段を制御する制御手段とを設けたので、物品はこれら第1及び第2ベルトにより、その全体が均等に押圧状態で挟持されて搬送されることから、物品が伸縮性に富んだ素材であっても、印刷に供する布部

分に伸び縮みが生じることなく、全体的に略均一な張り状態で印刷されることになり、図柄を綺麗に且つ自動化して印刷することができる。

【0048】請求項2の発明によれば、請求項1と同様の効果を奏するが、前記印刷手段は、インクジェット式印刷ヘッドを備えているので、物品は第1及び第2ベルトでその全体が挟持された状態でインクジェット式印刷ヘッドにより非接触で印刷され、図柄を綺麗に且つ高速に印刷することができる。

【0049】請求項3の発明によれば、請求項1又は2と同様の効果を奏するが、前記印刷手段で印刷する位置よりも搬送方向上流側において物品の所定部位を検出する物品検出手段と、前記印刷手段の印刷ヘッドの位置に第2ベルトの開口窓の搬送方向下流端が一致したことを検出する窓検出手段とを設けたので、第2ベルトを有する押圧搬送手段の同期駆動制御や印刷手段の駆動制御を簡単且つ正確に行なうことができ、開口窓を介して物品の所定部位に図柄を確実に印刷できる。

【0050】請求項4の発明によれば、請求項1～3の何れか1項と同様の効果を奏するが、前記押圧搬送手段と印刷手段とを可動フレームに装備し、この可動フレームを昇降する昇降手段を設けたので、第2ベルトだけを第1ベルトに影響を及ぼすことなく独立駆動できるとともに、第1及び第2ベルトを物品を挟持しながら同期駆動できる。請求項5の発明によれば、請求項1～4の何れか1項と同様の効果を奏するが、前記第2ベルトに、等間隔おきに位置する複数の開口窓を形成したので、開口窓間の距離が短くなることから、印刷サイクルを短縮でき、印刷作業の能率化を図ることができる。

【0051】請求項6の発明によれば、請求項1～5の何れか1項と同様の効果を奏するが、前記第2ベルトの開口窓は、図柄の大きさ以上の大きさに形成されたので、印刷する図柄をこの開口窓を介して確実に印刷できるとともに、開口窓以外の第2ベルトにより物品を確実に挟持することができる。請求項7の発明によれば、請求項1～6の何れか1項と同様の効果を奏するが、前記印刷ヘッドの移動領域の付近において物品を載置した第1ベルトの下面を水平に支持する支持板を設けたので、物品の重量が大きくても、第1ベルトが下方に弛むことがなく、印刷手段により確実に且つ綺麗に印刷できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る布製品用図柄印刷装置の斜視図である。

【図2】布製品用図柄印刷装置の平面図である。

【図3】布製品用図柄印刷装置の側面図である。

【図4】印刷機構の概略斜視図である。

【図5】昇降機構の拡大斜視図である。

【図6】第2ベルトの要部縦断部分正面図である。

【図7】布製品（Tシャツ）の平面図である。

【図8】布製品用図柄印刷装置の制御系のブロック図

である。

【図9】図柄印刷制御の概略フローチャートである。

【図10】第2ベルト初期化制御の概略フローチャートである。

【図11】印刷準備駆動制御の概略フローチャートである。

【図12】同期駆動制御開始時における第1ベルトと第2ベルトのタイミングを説明する説明図である。

【図13】印刷開始時における図12相当図である。

【図14】印刷終了時における図12相当図である。

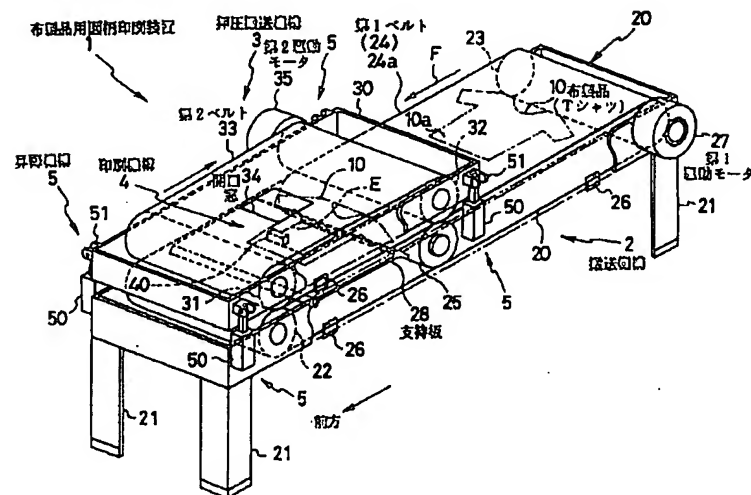
【図15】変更形態に係る図1相当図である。

【符号の説明】

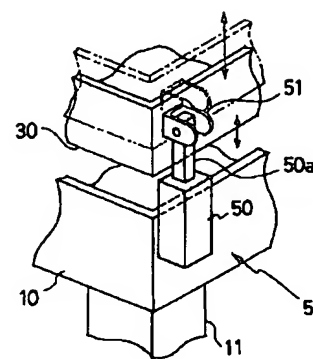
1 布製品用図柄印刷装置
2 搬送機構
3 押圧搬送機構

4 印刷機構
5 昇降機構
10 布製品(Tシャツ)
24 第1ベルト
27 第1駆動モータ
28 支持板
33 第2ベルト
34 開口窓
35 第2駆動モータ
40 インクジェット式印刷ヘッド
42 ヘッド駆動機構
60 布製品検出センサ
64 窓検出センサ
70 制御装置

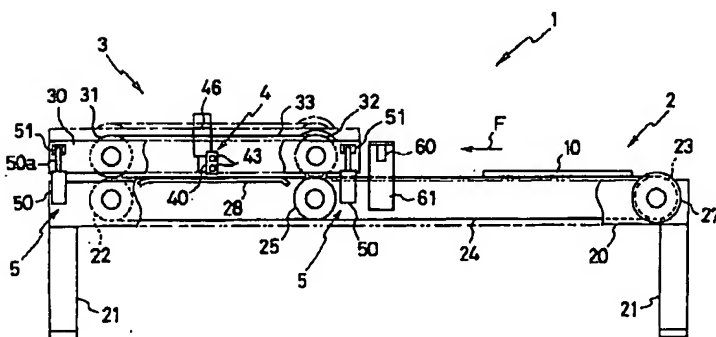
【図1】



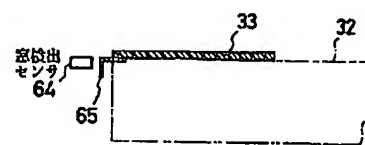
【図5】



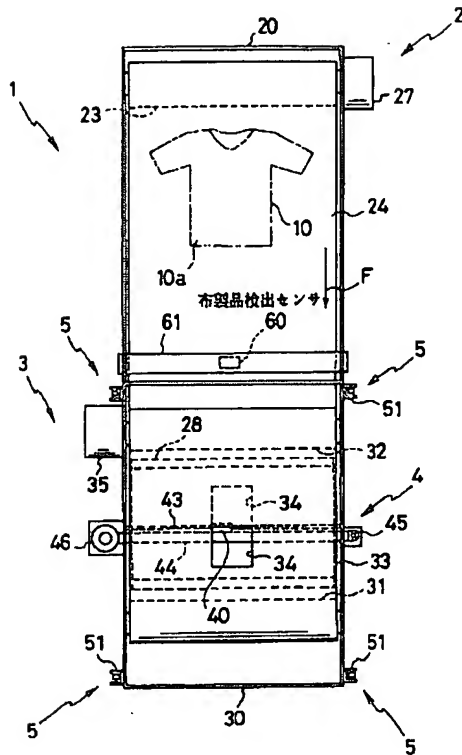
【図3】



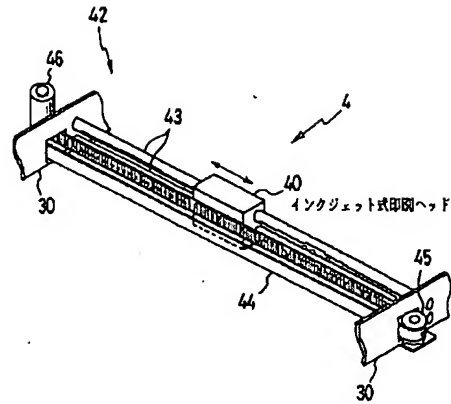
【図6】



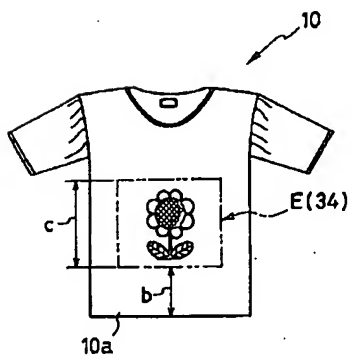
【図2】



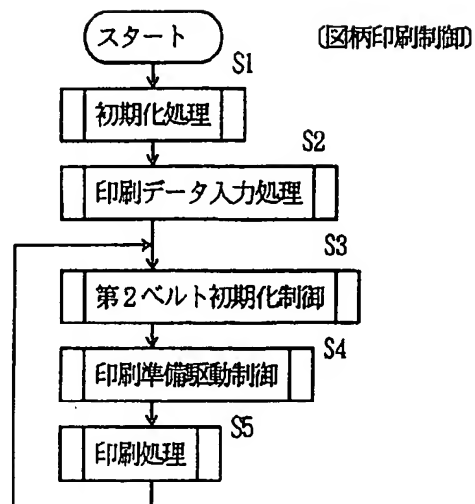
【図4】



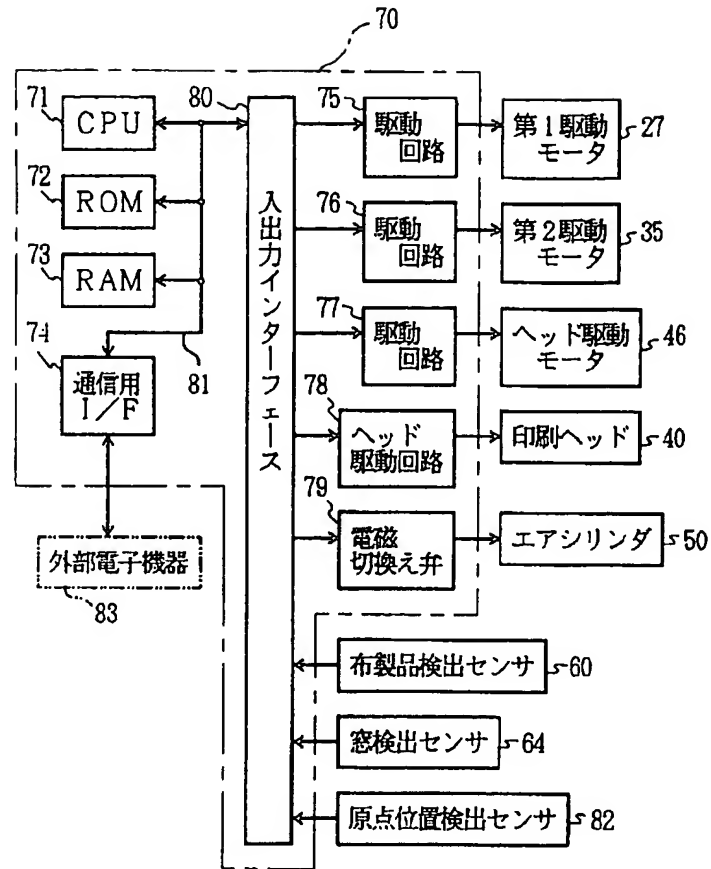
【図7】



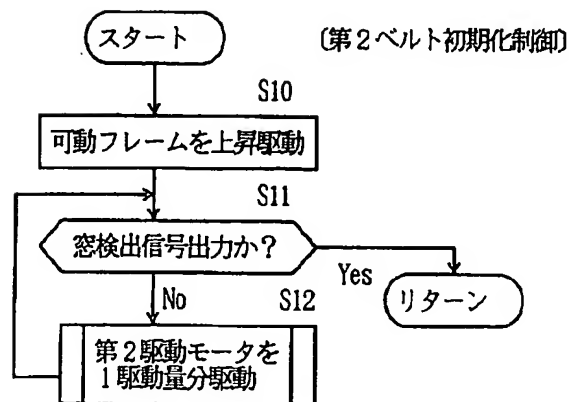
【図9】



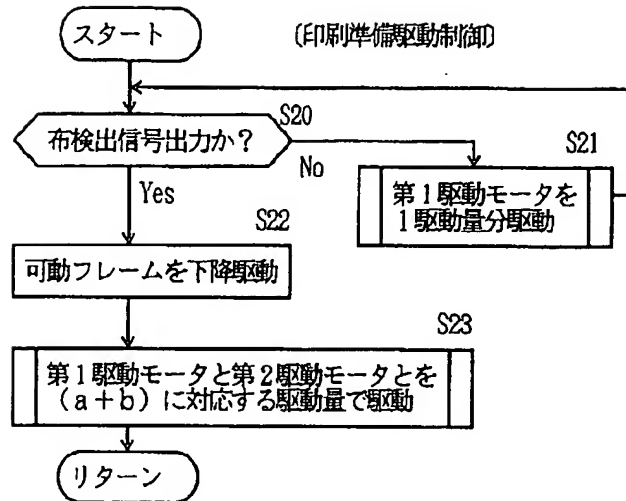
【図8】



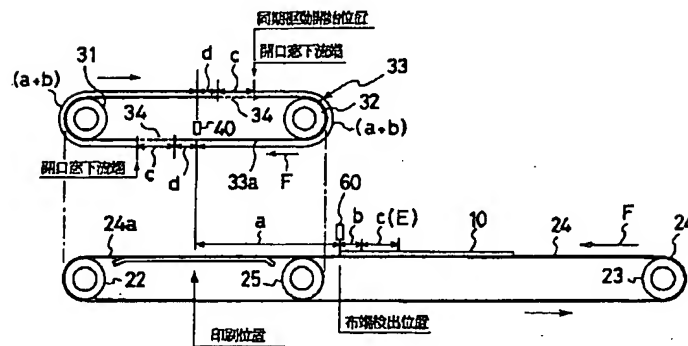
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

